



— 2024년 오염총량관리 —  
배출 · 삭감시설 모니터링 사업

2024. 12



군 산 시



**- 2024년 오염총량관리 -**  
**배출 · 삭감시설 모니터링 사업**

**2024. 12**

**수행기관 : (유) 대 신 환 경 개 발**



# 제 출 문

군산시 귀하

본 보고서를 “2024년 오염총량관리, 배출삭감시설 모니터링 사업”의  
결과보고서로 제출합니다.

2024년 12월

연구기관명: (유) 대신 환경 개발

연구책임자: 대표이사 한상무



# 목 차

제 1 장 사업의 개요 .....	1
1.1 사업의 대상 .....	1
1.2 사업내용 .....	2
제 2 장 조사방법 .....	3
2.1 조사방법 .....	3
2.1 환경기초시설 방류부하량 산정 .....	4
제 3 장 조사결과 .....	5
3.1 호원대학교 하수처리장 .....	5
3.2 (주)대두식품 폐수처리장 .....	6
3.3 (주)동우 폐수처리장 .....	7
제 4 장 부록 .....	8

## 표 목 차

<표 1-1> 수질 모니터링 대상 시설 현황 .....	1
<표 2-1> 분석방법 .....	3
<표 3-1> 호원대학교 하수처리장 방류 유량 및 방류수질 측정 결과 .....	5
<표 3-2> (주)대두식품 폐수처리장 방류 유량 및 방류수질 측정 결과 .....	6
<표 3-3> (주)동우 폐수처리장 방류 유량 및 방류수질 측정 결과 .....	7



## 그 림 목 차

<그림 3-1> 호원대학교 하수처리장 BOD, T-P 분석결과 .....	5
<그림 3-2> (주)대두식품 폐수처리장 BOD, T-P 분석결과 .....	6
<그림 3-3> (주)동우 폐수처리장 BOD, T-P 분석결과 .....	7



## 제 1 장 사업의 개요

### 1.1 사업의 대상

- 전라북도 군산시 오염총량관리시행계획지역 내에 존재하는 수질 모니터링 대상 시설은 산업폐수처리시설 2개, 오수처리시설 1개 시설이 운용 중에 있으며, 3개 시설의 최종 방류지점이 조사대상으로서 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 수질 모니터링 대상 시설 현황

번호	구분	처리시설명	방류 유량 (m <sup>3</sup> /일)	측정항목	측정 횟수	방류 유역
1	오수처리	호원대학교 하수처리장	500	유량, BOD, T-P	4회	탑천A
2	산업폐수	(주)대두식품 폐수처리장	900	유량, BOD, T-P	12회	탑천A
3	산업폐수	(주)동우 폐수처리장	2,000	유량, BOD, T-P	12회	탑천A



## 1.2 사업내용

- 조사대상인 3개 지점에 대하여 조사항목 및 주기는 아래와 같다.
- 수질/유량조사는 현장조사와 실험실 분석으로 구분하여 실시
- 현장조사 : 유량
- 실험실분석 : BOD<sub>5</sub>, T-P 2개 항목
- 조사회수 : 산업단지폐수종말처리장 월 1회 총 12회  
오수처리시설 총 4회
- 사업기간 : 2024년 01월 18일 ~ 2024년 12월 31일



## 제 2 장 조사방법

### 2.1 조사방법

- 조사대상 시설은 총 3개소이며, 측정주기는 강수일, 폭설 등 특별한 경우를 제외하고 2024년 1월부터 2024년 12월 까지 산업단지폐수종말처리장은 월 1회, 오폐수 처리시설의 경우 분기별 1회(총 4회) 조사하는 것을 원칙으로 하였다.
- 수질조사항목은 유량, 5일 생물화학적 산소요구량(BOD<sub>5</sub>), 총인(T-P)을 분석하였다.

<표 2-1> 분석방법

측정항목	분석방법	비고
유량	Impeller Type Flow meter	현장분석
BOD <sub>5</sub>	수질오염공정시험법 ES 04305.1c	
T-P	수질오염공정시험법 ES 04362.1c 흡광광도법	



## 2.2 환경기초시설 방류부하량 산정

- 환경기초시설 방류부하량은 오염총량관리 기술지침에 의하여 환경기초시설 연간 방류유량의 평균값에 기준배출수질을 곱하여 산정하였다.
- 방류수 수질측정 자료가 연간 30회 미만 : 평균방류유량×최대농도를 적용하여 산정
- 방류수 수질측정 자료가 연간 30회 이상 : 측정 자료가 대수정규분포를 따르는지를 검토한 후 다음 산식으로 기준배출수질을 산정한다. 다만, 통계학적 방법으로 산정된 기준배출수질이 실측자료의 최대값보다 큰 경우에는 실측치의 최대값을 기준배출수질로 한다.
- 방류수 수질이 대수정규분포를 이루는 경우에는 다음과 같은 모수적 통계방법으로 기준배출수질을 산정한다. - ①

$$\text{기준배출수질} = e^{(\text{변환평균} + 1.645 \times \text{변환표준편차})}$$

$$\text{변환평균} = \frac{\ln(\text{배출수수질}) + \ln(\text{배출수수질}) + \dots}{\text{측정횟수}}$$

$$\text{변환표준편차} = \sqrt{\frac{\{(\ln(\text{배출수수질}) - \text{변환평균})^2 + \dots\}}{\text{측정횟수}-1}}$$

- 방류수 수질이 대수정규분포를 이루지 않는 경우에는 다음과 같은 비모수적 통계방법으로 기준배출수질을 산정하였다. - ②

$$\text{기준배출수질} = (1-b) \times X_a + b \times X_{(a+1)}$$

a는  $1+0.95 \times (\text{측정횟수}-1)$ 의 정수부분, b는  $1+0.95 \times (\text{측정횟수}-1)$ 의 소수부분

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_a, \dots, X_n$ 은 배출수 수질을 오름차순으로 서열화한 값

$X_a$ 은 측정자료를 오름차순으로 서열화한 값 중 a번째 배출수 수질

$X_{(a+1)}$ 은 측정자료를 오름차순으로 서열화한 값 중 (a+1)번째 배출수 수질



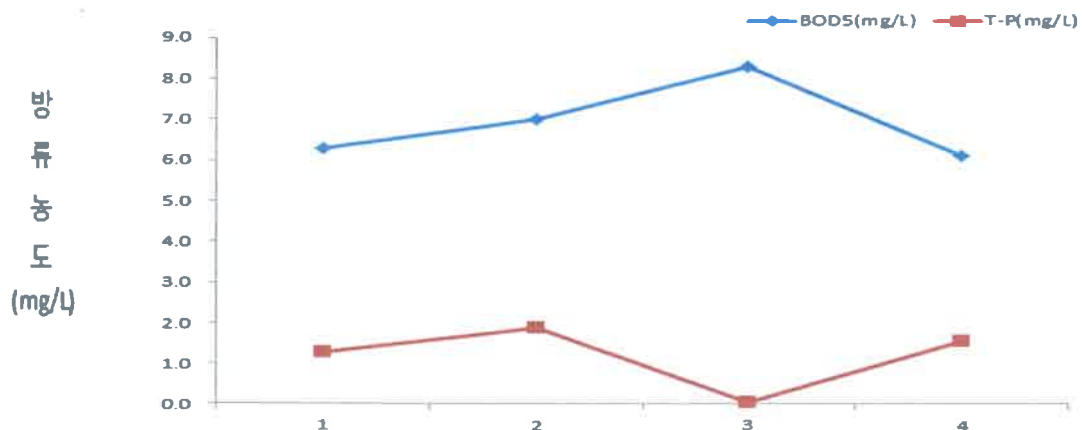
## 제 3 장 조사 결과

### 3.1 호원대학교 하수처리장

- 호원대학교 하수처리장의 최대 방류 BOD는 8.3mg/L, T-P는 1.882mg/L이며, 평균 방류량은 253.5m<sup>3</sup>/일로 조사되었다. 호원대학교 하수처리장 배출부하량은 BOD 2.104kg/일, T-P 0.447kg/일로 산정되었다.
- 2023년도 배출·삭감시설 모니터링 자료와 비교하여 불 때 평균 방류수질은 모든 항목들이 증가하였다.

〈표 3-1〉 호원대학교 하수처리장 유량 및 방류수질 측정 결과

처리시설명	분기별	방류유량(m <sup>3</sup> /일)	방류 농도(mg/L)	
			BOD	T-P
호원대학교 하수처리장	2024-03-21	275.0	6.3	1.280
	2024-06-19	215.0	7.0	1.882
	2024-09-04	256.0	8.3	0.046
	2024-11-05	268.0	6.1	1.541
	2024년 평균	253.5	6.9	1.187
	2024년 최대	275.0	8.3	1.882
	2023년 평균	247.5	3.5	1.159



〈그림 3-1〉 호원대학교 하수처리장 BOD, T-P 수질 현황

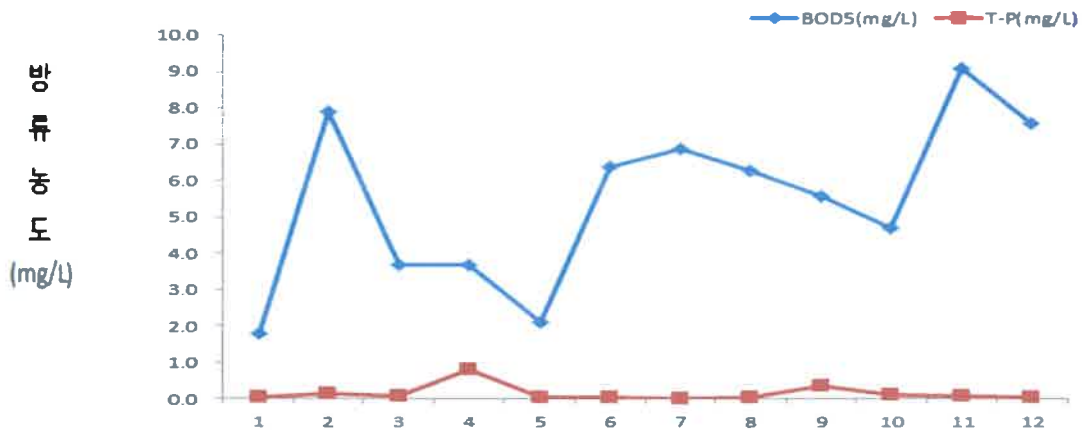


### 3.2 (주)대두식품 폐수처리장

- (주) 대두식품 폐수처리장의 최대 방류 BOD는 10.4mg/L, T-P는 1.502mg/L이며, 평균 방류량은 891.4m<sup>3</sup>/일로 조사되었다. (주)대두식품 하수처리장 배출부하량은 BOD 9.270kg/일, T-P 1.339kg/일로 산정되었다.
- 2023년도 배출·작감시설 모니터링 자료와 비교하여 볼 때 평균 방류수질은 모든 항목이 증가하였다.

<표 3-2> (주)대두식품 폐수처리장 유량 및 방류수질 측정 결과

구분	일시	방류유량(m <sup>3</sup> /일)	방류 농도(mg/L)	
			BOD	T-P
(주)대두식품 폐수처리장	2024-01-22	835.2	10.4	0.060
	2024-02-20	761.8	6.9	0.056
	2024-03-28	825.6	6.3	0.046
	2024-04-22	833.9	8.7	0.021
	2024-05-16	873.9	7.0	0.038
	2024-06-19	1037.5	8.3	0.048
	2024-07-18	1017.8	7.0	0.038
	2024-08-21	923.6	8.1	0.027
	2024-09-04	918.1	4.0	1.502
	2024-10-21	887.5	9.4	0.088
	2024-11-05	886.5	7.0	0.118
	2024-12-02	894.8	9.3	0.003
	2024년 평균	891.4	7.7	0.170
	2024년 최대	1037.5	10.4	1.502
	2023년 평균	772.7	5.5	0.154



<그림 3-2> (주)대두식품 폐수처리장 BOD, T-P 수질 현황

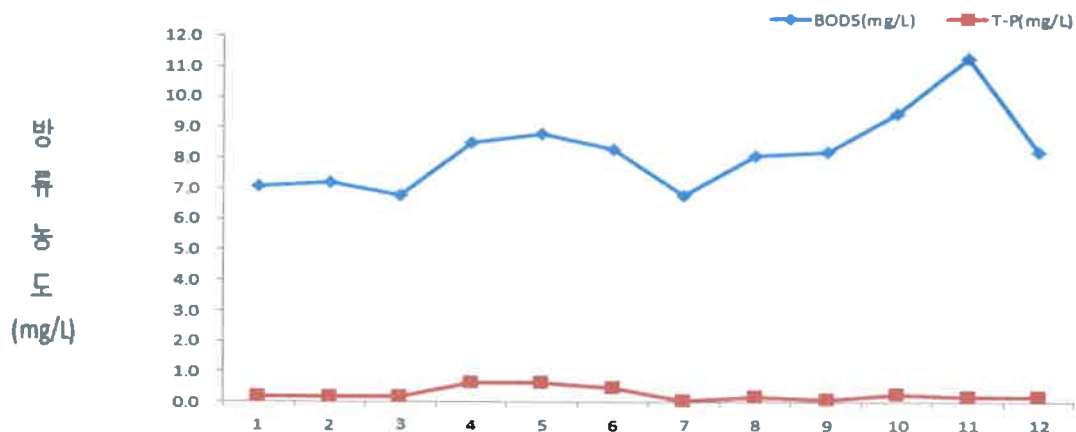


### 3.3 (주)동우 폐수처리장

- (주) 동우 폐수처리장의 최대 방류 BOD는 8.2mg/L, T-P는 0.269mg/L이며, 평균 방류량은 2276.2m<sup>3</sup>/일로 조사되었다. (주)동우 폐수처리장 배출부하량은 BOD 25.721kg/일, T-P 1.466kg/일로 산정되었다.
- 2023년도 배출·삭감시설 모니터링 자료와 비교하여 볼 때 평균 방류수질은 BOD는 증가하였고 T-P는 감소하였다.

<표 3-3> (주)동우 폐수처리장 방류 유량 및 방류수질 측정 결과

구분	일시	방류유량(m <sup>3</sup> /일)	방류 농도(mg/L)	
			BOD	T-P
(주)동우 폐수처리장	2024-01-22	2335.8	7.1	0.170
	2024-02-20	2206.5	7.2	0.181
	2024-03-18	2312.0	6.8	0.163
	2024-04-24	2248.6	8.5	0.644
	2024-05-20	2237.2	8.8	0.644
	2024-06-11	2389.2	8.3	0.480
	2024-07-24	2468.5	6.8	0.031
	2024-08-26	2171.8	8.1	0.176
	2024-09-19	2146.6	8.2	0.109
	2024-10-21	2409.6	9.5	0.261
	2024-11-05	2137.8	11.3	0.199
	2024-12-02	2250.3	8.2	0.168
	2024년 평균	2276.2	8.2	0.269
	2024년 최대	2468.5	11.3	0.644
	2023년 평균	2450.4	6.5	0.295



<그림 3-3> (주)동우 폐수처리장 BOD, T-P 수질 현황





## 제 4 장 부록

### ○ 사진대장

시료채수 지점명 : 호원대학교 하수처리장





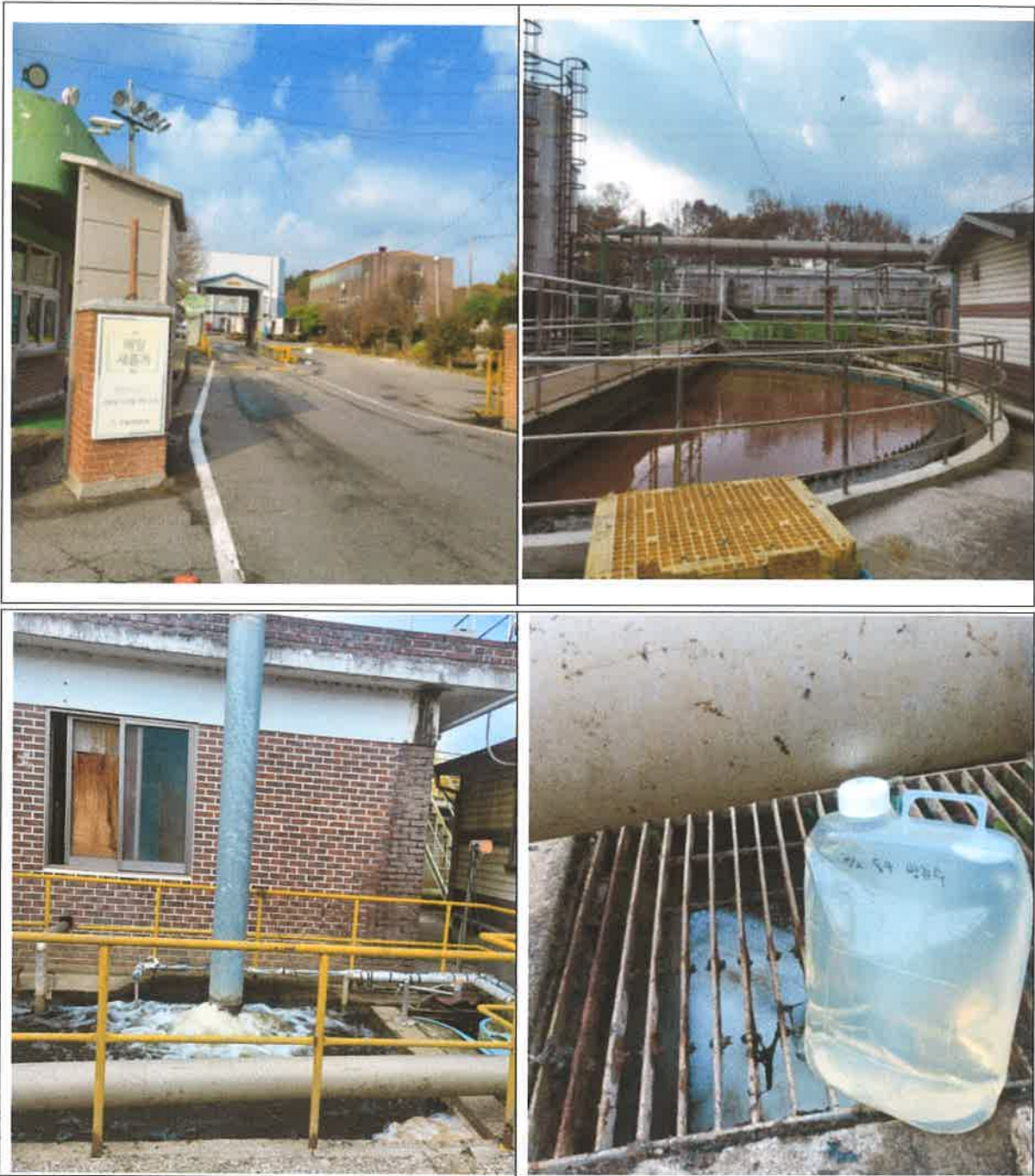
시료채수 지점명 : (주)대두식품 폐수처리장







시료채수 지정명 : (주)동우 폐수처리장





○ 수질성적서

번호	처리시설명	매수
1	호원대학교 하수처리장	4회
2	(주)대두식품 폐수처리장	12회
3	(주)동우 폐수처리장	12회